

© EPODOC / EPO

PN - JP59219620 A 19841211  
TI - SOOT BLOWER CONTROL SYSTEM  
AB - PURPOSE: To perform proper control of a soot blower and to improve operation efficiency, by a method wherein an amount of soot adhered is measured through insertion of an image transmitting device into a combustion chamber, and in case the measured amount of soot adhered exceeds a set value, a soot blower is operated. CONSTITUTION: Through watching of the specified part of a heat exchanger 4 through the working of an image transmitting device 7 inserted into a combustion chamber 6 of a boiler 1, the visible optical image of the adhered soot is inputted to a soot blower controller 9 by means of a television camera 8. From the image of the soot, an amount of soot adhered is measured by the soot blower controller 9, and in case the measured amount of soot adhered exceeds a set value, control is made so as to blow out the soot through operation of a soot blower 10. The soot blower controller 9 compares the area of the image, caught by the television camera 8 of the heat exchanger 4, to which the soot is adhered, with the area of a preliminary-stored image, to which no soot is adhered, to measure an amount DELTAS of adhered soot.  
EC - F23J3/00  
FI - F23J3/00&101A; F28G1/16&Z  
PA - HITACHI LTD  
IN - NOMURA MASAHIDE; SATOU YOSHIO; MIYAMOTO NORIFUMI  
AP - JP19830094190 19830530  
PR - JP19830094190 19830530  
DT - \*

© PAJ / JPO

PN - JP59219620 A 19841211  
TI - SOOT BLOWER CONTROL SYSTEM  
AB - PURPOSE: To perform proper control of a soot blower and to improve operation efficiency, by a method wherein an amount of soot adhered is measured through insertion of an image transmitting device into a combustion chamber, and in case the measured amount of soot adhered exceeds a set value, a soot blower is operated.  
- CONSTITUTION: Through watching of the specified part of a heat exchanger 4 through the working of an image transmitting device 7 inserted into a combustion chamber 6 of a boiler 1, the visible optical image of the adhered soot is inputted to a soot blower controller 9 by means of a television camera 8. From the image of the soot, an amount of soot adhered is measured by the soot blower controller 9, and in case the measured amount of soot adhered exceeds a set value, control is made so as to blow out the soot through operation of a soot blower 10. The soot blower controller 9 compares the area of the image, caught by the television camera 8 of the heat exchanger 4, to which the soot is adhered, with the area of a preliminary-stored image, to which no soot is adhered, to measure an amount DELTAS of adhered soot.  
I - F23J3/00  
SI - F28G1/16  
PA - HITACHI SEISAKUSHO KK  
IN - NOMURA MASAHIDE; others: 02  
ABD - 19850424  
ABV - 009094  
GR - M374  
AP - JP19830094190 19830530

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—219620

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 23 J 3/00  
// F 28 G 1/16

識別記号

庁内整理番号  
6929—3K  
6934—3L

⑭ 公開 昭和59年(1984)12月11日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ スート・ブロウ制御システム

⑯ 特 願 昭58—94190

⑰ 出 願 昭58(1983) 5 月30日

⑱ 発 明 者 野村政英  
日立市幸町3丁目1番1号株式  
会社日立製作所日立研究所内

⑲ 発 明 者 佐藤美雄  
日立市幸町3丁目1番1号株式

会社日立製作所日立研究所内

⑳ 発 明 者 宮本詔文  
日立市幸町3丁目1番1号株式  
会社日立製作所日立研究所内

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所  
東京都千代田区神田駿河台4丁  
目6番地

㉒ 代 理 人 弁理士 高橋明夫 外3名

明 細 書

発明の名称 スート・ブロウ制御システム

特許請求の範囲

1. 火力発電プラントの熱交換器に付着したすすを吹き飛ばすスート・ブロウ制御システムにおいて、

前記付着したすすの燃焼室に挿入され映像を監視する手段から前記映像を出力し監視した前記すすの前記映像から、前記すすの付着量を測定し、測定した前記すすの付着量が前記スート・ブロウ動作開始の設定値以上の場合、前記スート・ブロウにより前記すすを吹き飛ばすことを特徴とするスート・ブロウ制御システム。

2. 特許請求の範囲第1項記載のスート・ブロウ制御システムにおいて、

付着した前記すすの映像を監視する手段として冷却手段とエアーカーテンを備えたイメージ・ファイバを使用することを特徴とするスート・ブロウ制御システム。

3. 特許請求の範囲第1項記載のスート・ブロウ

制御システムにおいて、

付着した前記すすの映像を監視する手段として冷却手段とエアーカーテンを備えたテレビ・カメラを使用することを特徴とするスート・ブロウ制御システム。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は、スート・ブロウ制御装置に係り、特に、火力発電プラントの熱交換器に付着したすすを吹き飛ばすに好適なスート・ブロウ制御装置に関する。

〔発明の背景〕

火力発電プラントでは、熱交換器にすすが付着し、燃焼ガスから水・蒸気への熱伝達率が低下し、ボイラの熱効率が低下する。このため、オペレータが定期的にスート・ブロウにより高圧の空気、あるいは、蒸気を熱交換器の伝熱面に吹き付けてすすを吹き飛ばしていた。

しかし、定期的にスート・ブロウによりすすを吹き飛ばす場合、すすの付着が少なくてもスート

・ブロウを作動させることになる。この場合、スート・ブロウ作動のコストがすすの付着によるボイラの熱効率の低下に伴う燃料の損失より大きくなりボイラの運転効率が低下するという問題があった。

#### 〔発明の目的〕

本発明の目的は、熱交換器に付着するすすの量に応じて、適正なスート・ブロウ制御を実施し、スート・ブロウ作動のコストのすすの付着によるボイラ熱効率の低下に伴う燃料の損失より小さくなるようにスート・ブロウを作動させ、ボイラ運転効率を向上させるスート・ブロウ制御システムを提供することにある。

#### 〔発明の概要〕

本発明は、ボイラの燃焼室へ映像伝達装置を挿入して熱交換器に付着したすすの映像を監視し、監視したすすの映像から、すすの付着量を測定して、測定したすすの付着量がスート・ブロウ動作開始の設定値以上の場合、スート・ブロウを作動させてすすを吹き飛ばすことを特徴とする。

一方の端から他端へ伝達する。

スート・ブロウ制御装置 9 は、テレビ・カメラ 8 で取込んだすすが付着した熱交換器 4 の映像と予め記憶しておいたすすが付着していない熱交換器 4 の映像との面積を比較して、すすの付着量  $\Delta S$  を測定する。

$$\Delta S = S - S_0 \quad (1)$$

ここで、 $S$  : すすが付着した状態の熱交換器の映像面積、

$S_0$  : すすが付着していない状態の熱交換器の映像面積、

面積測定方法は、次に示す通りである。すなわち、燃焼室で、熱交換器の伝熱面は燃焼ガスより温度が低く、輝度も小さい。このため、映像を空間的に離散化し、予め設定しておいた閾値より輝度が小さい部分を 1、大きい部分を 0 として映像を 0、1 信号に変換し、1 の値を積算することにより面積が求められる。

測定したすすの付着量  $\Delta S$  が、スート・ブロウ動作開始の設定値  $\Delta S_0$  以上の場合、スート・ブ

#### 〔発明の実施例〕

以下、本発明の一実施例を第 1 図により説明する。本発明は、ボイラ 1 の燃焼室 6 に挿入した映像伝達装置 7 を介して熱交換器 4 の特定部分に注目して付着したすすの可視光映像をテレビ・カメラ 8 でスート・ブロウ制御装置 9 に取込み、スート・ブロウ制御装置 9 により、すすの映像からすすの付着量を測定して、測定したすすの付着量がスート・ブロウ動作開始の設定値以上の場合、スート・ブロウ 10 を動作させて、すすを吹き飛ばすように制御する。

映像伝達装置 7 は、第 2 図に示すようにイメージ・ファイバ 71、冷却装置 72、エアーカーテン 73、対物レンズ 74 および耐熱ガラス 75 より構成される。冷却装置 72 は、冷却水により高温の燃焼室 6 でイメージ・ファイバ 71 が熔融するのを防ぎ、エアーカーテン 73 は、耐熱ガラス 75 に付着するすすを吹き飛ばす。イメージ・ファイバ 71 は、多数のガラス・ファイバを束ねたものからなり、熱交換器に付着したすすの映像を

ロウ 10 を動作させてすすを吹き飛ばす。

本発明の実施例によれば、ボイラ 1 の燃焼室 6 に挿入した映像伝達装置 7 を介して、熱交換器 4 の特定部分に付着したすすの映像をテレビ・カメラ 8 でスート・ブロウ制御装置 9 に取込み、スート・ブロウ制御装置 9 によりすすの映像からすすの付着量を測定して、測定したすすの付着量がスート・ブロウ動作開始の設定値以上の場合、スート・ブロウ 10 を動作させてすすを吹き飛ばすので、熱交換器 4 に付着するすすの量に応じて適正なスート・ブロウ制御を実施できるので、スート・ブロウ作動のコストがすすの付着によるボイラ熱効率の低下に伴う燃料の損失より小さくなり、ボイラ運転効率が向上する。

図中、2 はタービン、3 は復水器、5 はパーナである。

発明では、映像伝達装置およびテレビ・カメラを 1 台ずつ使用して、熱交換器の特定部分を監視するが、ボイラの熱交換器は、節炭器、火炉水壁、過熱器および再熱器に分かれており、各部分で

すの付着状態が異なる。このため、複数の熱交換器を複数の映像伝達装置とテレビ・カメラで監視し、これらの結果に基づいて、スート・ブローを制御してもよい。また、映像伝達装置を抜き挿し可能にしておいて、複数の熱交換器を1台の映像伝達装置とテレビ・カメラで時系列的に監視するようにしてもよい。また、映像伝達装置を首振り可能にして、広域に亘って熱交換器を監視してもよい。

本発明では、スート・ブローを1台使用するようにしていたが、複数台使用してもよい。

また、すすの映像を可視域で監視するようにしたが、紫外域および赤外域で監視してもよい。特に、赤外域では、温度と輻射強度が強く相関しており、可視光より明瞭に温度分布に対応した映像が得られる。すなわち、燃焼室では、燃焼ガス、熱交換器に付着したすす、伝熱管の順に温度が低下するよう分布しており、赤外域で熱交換器の映像を監視すると、すすの付着状態がより明瞭に把握できる。

本発明の実施例においては、すすが付着した熱交換器の映像とすすが付着していない熱交換器の映像との面積比較により、すすの付着量を測定したが、伝熱管の太さ比較によりすすの付着量を測定してもよい。太さ $W$ の比較は、特定部分の太さを直接比較するか、熱交換器の映像の面積 $S$ を長さ $L$ で割った平均太さ $W_M$ で比較してもよい。

$$W_M = \frac{S}{L} \quad (2)$$

本実施例では、映像の閾値処理により熱交換器の映像面積を求めたが、映像の空間微分によるエッジ処理により、映像の輪郭を求め、輪郭で囲まれた部分の面積を求めることにより、熱交換器の映像面積を求めてもよい。

#### 〔発明の効果〕

本発明によれば、熱交換器に付着するすすの量に応じて適正なスート・ブロー制御を実施でき、スート・ブロー作動のコストがすすの付着によるボイラ熱効率の低下に伴え燃料の損失より小さくなり、ボイラ運転効率があがる。

#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の系統図、第2図は第1図の映像伝達装置の断面図である。

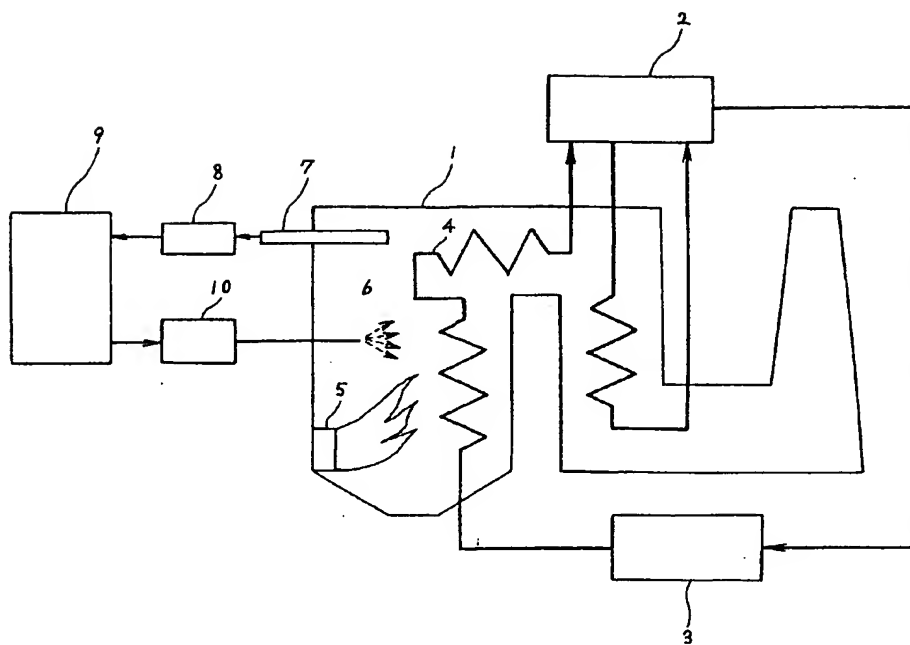
71…イメージファイバ、72…冷却装置、73…エアーカーテン。

代理人 弁理士 高橋明夫

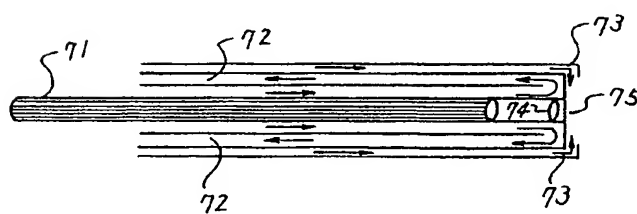


BEST AVAILABLE COPY

第 1 図



第 2 図



BEST AVAILABLE COPY